ALEJANDRO CORRALES MACEDO

BOLETIN
Nº 74
ENERO
1961
LIMA-PERU

El Cultivo de Ají en el país.

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE
"LA MOLINA"

PCEA PROGRAMA COOPERATIVO DE EXPERIMENTACION AGROPECUARIA

• MINISTERIO DE AGRICULTURA •

RELACION DEL PERSONAL TECNICO QUE TRABAJA EN LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE LA MOLINA

Director	Ingº. Agr.	José Carreras G.
Secretario de la Dirección	Sra.	Graciela G. de Gaviria
Secretaría Tecnica		
Secretario Técnico Jefe	Ingº. Agr.	Adalberto Gorbitz R.
Botánico Consultor	Dr.	Ramón Ferreyra H.
Bibliotecaria	Sra.	Amalia Cavero
Dibujante	Sr.	Juan Villanueva Novoa
Publicista	Srta.	Olimpia Zavala H.
Auxiliar oficina	Srta.	Olivia Nation Duhart
Depto. de Agronomía		
Encargado Jefatura	Ingº. Agr.	Luis Juárez Galiano
Sub-Jefe	" "	Rodolfo Vargas Saco
Asistente	" "	Rufino Montalvo Sosa
Asistente	" "	Carlos Llosa Baluarte
Depto. de Entomología		
Jefe	Ingº. Agr.	Juan E. Simon Fernández
Sub-Jefe	" "	Juan E. González Bachini
Entomólogo	" "	Oscar Beingolea G.
Entomólogo	" "	Juan Salazar Torres
Asistente	" "	Oswaldo Gamero de la Torre
Asistente-Nematólogo	" "	Alberto Martin Ravines
Ayudante	" "	Godofredo García Baca
Ayudante	" "	Francisco Olave
Depto. de Fitopatología		
Jefe	Ingº. Agr.	Victor A. Revilla Morante
Sub-Jefe		
Asistente	" "	Angel Díaz Celis
Ayudante	" "	Segundo Dongo D.
Ayudante	" "	Arturo Osores D.
Ayudante	" "	Luis Vargas Rivera
Depto. de Genética Vegetal		
Jefe	Ingº. Agr.	Santiago Bocanegra S.
Genetista en Algodón	" "	E. Domingo Méndez R.
Genetista en Trigo	" "	Rafaél Villanueva Novoa
Coordinador Calidad Trigo	" "	Alfonso Quevedo Díaz
Asistente	" "	Oswaldo Voysest
Ayudante	" "	Carlos Seminario Ll.
Ayudante	" "	René Huanqui López
Depto. de Horti - Fruticultura		
Sub-Jefe (Fruticultura)	Ingº. Agr.	Germán de la Rocha García
Asistente (Horticultura)	" "	Alejandro Corrales Macedo
Asistente	" "	Lola Ruiz Caro C.
Depto. de Ingeniería Agrícola		
Jefe	Ingº. Agr.	Manuel Llavería Baroni
Sub-Jefe	" "	Luis Scárneo Wilson
Laboratorio de Cereales		
Encargado	Ingº. Quim.	Roberto Luna de la Fuente
Asistente	Quim. Farm.	Dora Velasquez de Medina
Asistente	Quim.	Eduardo Pflucker R.
Laboratorista	Sr.	Daniel Celle B.
Laboratorista	Sr.	Héctor Garcés B.
Panificador	Sr.	Tomás Olcese

Continúa en la contratapa posterior

EL AJI

ALGUNOS ASPECTOS DE SU CULTIVO EN NUESTRO MEDIO

Por el:
Ingº. Agr. Alejandro Corrales Macedo
Encargado de la Sección Horticultura

BOLETIN # 74 ENERO 1961

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE "LA MOLINA"

Carátula: Vista de un sembrío directo de Ají en La Molina. (Foto: A. Corrales M.)

EL AJÍ – ALGUNOS ASPECTOS DE SU CULTIVO EN NUESTRO MEDIO

Por el Ingº. Agrº. Alejandro Corrales Macedo º

Hoy en día el cultivo del ají está considerado como un cultivo hortícola industrial remunerativo, a pesar de la época remota que se le cultiva en nuestro medio .

Es intención del autor, exponer suscintamente la experiencia que hasta el momento se tiene sobre este cultivo, que pueda significar algún aporte y orientación para el agricultor interesado; con tal fín se ha recurrido a las conclusiones de ciertos trabajos de investigación, experiencias y garantizadas valiosas opiniones; conjunto todo éste alcanzado en nuestro medio y para nuestro medio.

Breve reseña de su orígen e historia.- Opiniones aisladas consideraban antiguamente al ají como originario de la India, lo cual queda prácticamente descartado mediante versiones más avanzadas de Vavilov y otros naturalistas unánimemente de acuerdo en el orígen americano de esta planta, es decir, originario del Nuevo Mundo, catalogado en el Centro de Orígen VII que comprende toda la América Central y las Antillas. Nuestro país -Perú- por albergar gran variedad de especies tanto silvestres como cultivadas, es considerado como Centro de Orígen Secundario.

Razón de su cultivo.- El ají es cultivado exclusivamente para la obtención de sus frutos, que constituyen el condimento indispensable de la dieta popular; tanto al estado fresco maduro recien cosechado, o al estado desecado. Poderoso estimulante y fuente de vitaminas, asignándosele propiedades medicinales. Análisis dietéticos practicados por el Departamento de Nutrición del Ministerio de Salud Pública le consigna los siguientes valores:

	Por 100 grms. de peso neto	
	Mínimo	Máximo
Agua	20.7 grms.	93.1 grms.
Hidratos de carbono	5.3 "	63.8 "
Proteínas	0.8 "	6.7 "
Extracto etéreo	0.3 "	0.8 "
Fibra	1.4 "	23.2 "
Cenizas	0.6 "	7.1 "
Calcio	7.0 mgrms.	116.0 mgrms.

º *Encargado de la Sec. Horticultura .*

Por 100 grms. de peso neto	Mínimo	Máximo
Fósforo	31.0 mgrms.	200.0 mgrms.
Hierro	1.3 "	15.1 "
Caroteno	0.03 "	25.2 "
Tiamina	0.03 "	1.09 "
Riboflavina	0.07 "	1.73 "
Niacina	0.75 "	3.30 "
Acido ascórbico	14.4 "	157.5 "

	Mínimo	Máximo
Calorías	23	233
Capcisina	150 mgrs.	355 mgrms. por 10 gms. de peso neto.

Clasificación y algunos caracteres botánicos.- Según la sistemática de Engler, corresponde esta especie a:

División	FANEROGAMAS
Sub-División	ANGIOSPERMAS
Clase	DICOTILEDONEAS
Sub-clase	SIMPETALAS
Familia	SOLANACEAS
Género	CAPSICUM

Planta anual, bi y hasta trianual, normalmente cultivada como anual. De flores autofértiles según Shaw; de fácil cruzamiento natural, el néctar que contienen las flores constituyen un atractivo de los insectos los que al succionarlo transportan el polen de una flor a otra.

El fruto es una baya seca aunque son frecuentes las variedades provistas de pulpa algo jugosa; en cuanto a forma, tamaño y color de los frutos, es muy variable según sus características genéticas; el tamaño dentro de la variedad es también inconstante, pues al iniciarse la cosecha pueden ser de tamaño notablemente mayor que al término de esta.

El fruto encierra un número variable de semillas de forma siempre discoidea, vellosa y de color blanco ligeramente amarillento; asimismo se halla todo impregnado de un principio balsámico denominado Capsicina, que es el causante del clásico sabor picante.

En cuanto a la duración del poder germinativo de la semilla de ají, la literatura revisada le asigna una duración hasta de 7 años como máximo; la experiencia en nuestro medio indica no alcanzar a los 5 años, siendo nuestra recomendación invariable, el utilizar siempre semilla de un año o máximo de 3, conservada en sitio fresco a la sombra y de preferencia, refrigerada a 12º C.

Sembrada la semilla de ají, su período de germinación puede estar comprendido desde los 7 días hasta los 25, según esta misma literatura; en nuestro medio dicho período se ubica entre los 6 y 16 días, habiéndose observado que esta variante se debe a diversos factores, así como por ejemplo:

- Semilla fresca del año es más rápida en germinar
- Sembrío en almácigo bajo tinglado es más rápido en germinar que en sembríos directos o a campo definitivo -
- Para sembríos en almácigos o a campo definitivo, a mayor temperatura y humedad ambiental, corresponde un aceleramiento en el proceso de germinación -

Movimiento económico y estadístico del ají en el país.-

Las cifras consignadas corresponden al período comprendido entre Julio 1959 a Julio 1960.

Superficie cultivada	2,000	Has.
Rendimiento (en ají seco)	1,500	Kgs/Ha.
Producción total	3,000	Ton. Mt.
Promedio de consumo mensual en el mercado mayorista y minorista de Lima	96.16	Ton. Mt.
Valor anual del abastecimiento de ají del mercado mayorista y minorista de Lima	2'371,000.00	Soles

	Máximo	Mínimo
Precio medio de venta AL POR MAYOR por kilo	S/. 1.95 / 1.87	S/. 0.85 / 1.44

Los lugares y cuotas de abastecimiento de esta hortaliza en el mercado mayorista de Lima, han sido como sigue : (Julio 1959 a Julio 1960)

Canta	43	Ton.	Mt.
Cañete	105	"	"
Casma	2	"	"
Cuzco	15	"	"
Chancay	381	"	"
Huarochirí	9	"	"
Lima	269	"	"
Morropón	1	"	"
Otuzco	3	"	"
Pasco	319	"	"
Santa	2	"	"
Trujillo	5	"	"
TOTAL :	1, 150	Ton.	Mt.

CUADRO Nº 1 "Rendimiento de las principales variedades de aji comerciales nacionales en algunos cultivos experimentales"

Kilos/Hectárea en aji fresco o verde

Variedad	Año 1948 La Molina	Año 1948 Lambayeque	Año 1949 Moquegua	Año 1951 Moquegua	Año 1954 Moquegua	Año 1954 La Molina E. N. A.	Año 1954 Moquegua	Año 1955 Moquegua	Año 1956 La Molina	Año 1956 La Molina	Rendimiento Promedio
Escabeche E.N.A.	2,911	--	7,198	2,959	3,088	--	125	5,875	--	--	3,596
Escabeche	2,196	--	3,899	1,136	4,393	4,188	90	--	--	--	2,650
Morado	1,839	--	2,334	1,282	829	--	226	--	--	--	1,086
Colorado	1,750	--	1,634	1,629	1,618	--	162	--	--	8,297	2,515
Amarillo Tambo	1,732	--	2,719	899	--	--	--	--	--	--	1,783
Pepper Nº 9	1,696	4,338	8,690	1,651	4,069	--	476	4,250	--	--	3,595
Amarillo corriente	1,607	--	--	--	6,308	--	229	6,339	--	--	3,620
Amarillo Tacna	1,036	--	7,906	1,832	3,454	5,611	274	4,200	7,996	--	4,039
Escabeche Colorado E.N.A.	--	--	--	--	--	9,955	--	--	--	--	--
Escabeche Lurín	--	--	--	--	--	6,944	--	--	--	11,431	9,187
Escabeche Moquegua	--	--	--	--	--	8,388	--	--	11,709	11,695	10,597
Colorado Cuzco	--	--	--	--	--	6,366	--	--	--	--	--
Amarillo Cuzco	--	--	--	--	--	6,888	--	--	8,294	--	7,591
Amarillo Moquegua	--	--	5,792	2,735	4,986	7,588	397	7,166	9,866	--	5,504
Acarí Moquegua	--	--	--	--	--	5,466	--	--	--	--	--
Arequipeñp Trujillo	--	--	--	--	--	6,455	--	--	11,470	--	8,962
Colorado Trujillo	--	--	--	--	--	5,800	--	--	--	--	--
Amarillo Trujillo	--	--	--	--	--	8,000	--	--	11,435	--	9,717
Escabeche Trujillo	--	--	--	--	--	5,200	--	--	--	--	--
Rojo Arequipa	--	--	--	--	--	2,377	--	--	--	--	--
Cilíndrico Amarillo	--	--	--	--	--	6,722	--	--	15,380	--	11,051
Bobo Colorado	--	--	--	--	--	4,644	--	--	--	--	--

Continúa en la página siguiente

CUADRO Nº 1 - "Rendimiento de las principales variedades de ají comerciales nacionales en algunos cultivos experimentales"

Kilos/Hectárea en ají fresco o verde

Variedad	Año 1948 La Molina	Año 1948 Lambayeque	Año 1949 Moquegua	Año 1951 Moquegua	Año 1954 Moquegua	Año 1954 La Molina E.N.A.	Año 1954 Moquegua	Año 1955 Moquegua	Año 1956 La Molina E.N.A.	Año 1956 La Molina	Rendimiento Promedio Kgs/Ha.
Cilíndrico Colorado	--	--	--	--	--	4,133	--	--	--	--	--
Cónico Panca	--	--	--	--	--	5,100	--	--	--	--	--
Bobo	--	--	--	--	--	4,788	--	--	--	--	--
Encarnado Arequipa	--	--	--	--	--	1,422	--	--	--	--	--
Extra Lurín	--	--	--	--	--	12,073	--	--	13,250	--	12,641
Tambo Tacna	--	--	--	--	--	866	--	--	--	--	--
Colorado Tacna	--	--	--	--	--	4,622	--	--	--	--	--
Escabeche Amarillo E.N.A.	--	--	--	--	--	12,944	--	--	--	--	--
Cónico Amarillo	--	--	--	--	--	3,711	--	--	--	--	--
Escabeche Intermedio	--	--	--	--	--	3,566	--	--	--	--	--
Acarí SCIPA	--	--	--	--	--	4,655	--	--	--	--	--
Escabeche Colorado	--	--	--	--	--	6,800	--	--	--	--	--
Amarillo Panca	--	--	7,057	1,777	5,993	--	274	--	--	--	3,775
Colorado E.N.A.	--	2,348	--	--	--	--	--	--	11,715	--	7,031
Mexican Chili (1)	--	--	--	--	--	--	--	--	4,075	--	--
Cristal (2)	--	--	--	--	--	--	--	--	10,524	5,662	8,093
Long Red Cayene(3)	--	2,773	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Limeño Rojo	--	1,992	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Limeño Amarillo	--	1,971	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mirasol	--	4,546	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Amarillo de comida	--	4,691	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1), (2) y (3) - Unicas variedades extranjeras procedentes de México, Chile y E.E. U.U., respectivamente.

Fig.1. Siembra industrial de ají "Panca" en la Hda. San José, de Barranca (Perú)

Fig.2. Siembra industrial de ají "Chinchano" en la Hda. San Mateo, de Barranca (Perú)

Fig.3. Desecado natural del ají expuesto directa - mente al sol; en plena operación del voltea do de los frutos para un desecamiento uni - forme. Est. Exp. Agric. de La Molina (Lima Perú) (Fotos Ing. A. Corrales M.)

Promedio de consumo mensual en el mercado de Arequipa ..... 12.33 Ton. Mt.
(el 2º en importancia del país)

	Máximo	Mínimo
Precio medio de venta AL POR MAYOR por kilo	S/. 9.31	S/. 4.49

Valor anual del abastecimiento de ají, del mercado de Arequipa(el 2º en importancia del país) ..... 1'043,000.00 Soles

A manera ilustrativa y a falta de estadísticas completas de las áreas cultivadas con ají por departamento, cabe mencionar la de los principales, en el año agrícola 1953-54:

	Hectáreas	Rendimiento medio en fresco
Lambayeque	23	..... 4,000 á 4,500 Kgs/Ha.
La Libertad	86	..... 5,000 á 5,500 "
Ayacucho	560	..... 4,500 á 5,900 "
Lima	450	..... 7,000 á 8,000 "
Arequipa	48	..... 6,900 "
Moquegua	7	..... 7,500 "
Tacna	246	..... 8,000 á 9,000 "
Cuzco	156	..... 6,500 "

El ají es uno de los artículos que afortunadamente no figura en el renglón de Importaciones bajo ningún estado; antes bien, sí lo hace en el de Exportaciones; el monto de éstas en el curso de los últimos 4 años asciende a 32,652 kilos por un valor de S/. 212,200.00. Este movimiento de exportación lo consideramos muy reducido, pero de todos modos, constituye un buen síntoma que puede y debe mejorarse.

Especies, variedades y rendimientos.-

Investigaciones llevadas a cabo por los científicos norteamericanos Charles Heiser y Paul Smith se tiene que, el ají -- género capsicum -- cuenta con cierto número de especies tales como *Capsicum annuum, C. pubences, C. pendulum, C. frutescens, C. conicum,* etc.

La mayoría de los ajíes comerciales que se cultivan en el país, corresponden a *C. annuum, C. pendulum y C. pubescens.*

El número de variedades en el país es bastante extenso, pero podemos separarlos en dos grandes grupos: los comerciales y no comerciales. El primero corresponde a frutos de buen tamaño y demanda comercial, los que pueden ser de sabor fuertemente picante, medio picante y no picante; ejemplo de picante lo tenemos en el ají "Tambo" y el "Rocoto"; este último corresponde a *Capsicum pubescens,* muy cultivado en la Sierra y también en la Costa en estación de Invierno. Como ejemplo de ají comercial no picante, lo tenemos en la variedad "Panca" *(C. pendulum)* de color café obscuro o chocolate, de consumo exclusivamente al estado seco como condimento o colorante.

En el Cuadro 1, puede observarse los rendimientos de ciertas variedades nacionales en algunos cultivos experimentales llevados a cabo en Lambayeque, Moquegua y La Molina (Lima), referido a Kgs/Ha. en ají al estado fresco o verde. A esta relación de variedades cultivadas, debe incorporarse la variedad "Chinchano" muy comercial y ampliamente cultivada en nuestra zona Norte, pero que no ha participado en ningún cultivo experimental de comparativo de variedades.

El cultivo del ají.-

1º - *Naturaleza, clima y suelos que requiere.-* El ají es una planta típica de clima cálido adaptado al templado cálido; la temperatura para su óptimo desarrollo vegetativo se halla comprendida entre los 18 a 30º C ; temperaturas inferiores a 15º C y superiores a los 30º C, le son altamente perjudiciales, llegando a limitarlo. En nuestra Costa debe sembrársele a fines de Invierno o comienzos de Primavera, a fin de que complete su desarrollo vegetativo en plena estación de Verano.

Suelos profundos y fértiles con sub-suelo permeable bien drenado, ya que la humedad permanente le es muy perjudicial por las enfermedades a que puede dar lugar; de reacción no ácida, sí neutra o ligeramente alcalina. Con respecto a su tolerancia al contenido de sales en el suelo, se le considera "medianamente tolerante" (10 a 4 milimhos por cm.)

2º - *Preparación del terreno.-* Debido a su período vegetativo más o menos prolongado (180 a 300 días) y al sistema radicular amplio, requiere una esmerada preparación del terreno, tanto en lo que respecta a su constitución físico-mecánica , como al de su contenido en materia orgánica. Es conveniente la remoción de la capa de suelo más allá de los 30 ctms. debiendo quedar el suelo mullido, desprovisto de vegetación natural, piedras o terrones, volviendo a insistir sobre el peligro que entraña para la sanidad del cultivo, un suelo que no permita su fácil escurrimiento.

Los trabajos de preparación propiamente tal del terreno son similares al de cualquier otro cultivo de chacarería los que se inician con la limpieza de rastrojo comunmente llamado "despajo", mediante el cual el terreno queda virtualmente desprovisto de toda vegetación leñosa o verde (residuos de la cosecha anterior, malezas verdes o secas, etc.). Esta labor se cumple generalmente a mano, con lampa y rastrillo.

Si el surcado del cultivo anterior está borrado o está a un distanciamiento mayor a 1 m., se procede a "rayarlo" más o menos superficialmente para "machaco" o remojado del terreno; el ideal es volverlo a surcar a una distancia no mayor de 50 cms. para que el machaco o humedecimiento del terreno sea lo más uniforme posible. Seguidamente viene el riego de "machaco" de unas 10 a 20 horas, procurando que el agua se movilice lentamente, humedeciendo uniformemente la superficie de todo el terreno. Alrededor de los 15 ó 30 días (dependiendo esto de la zona, días de sol, etc.). El terreno debe hallarse aereado y como se dice " a punto" para proseguir con la labor de preparación que se sigue con la roturación o aradura profunda, de preferencia con tractor y luego la cruza, ambas con arado de discos reversible.

En terrenos muy afectados de "Grama china" y "Coquito", es de especial importancia aprovechar del primer "despajo" para la eliminación al máximo que se pueda de estas dos malezas extrayéndolas a lampa en forma completa, es decir, con el máximo de raíces las plantas completas sin cortarlas, agrupándolas en montones para después retirarlas y quemarlas fuera del campo. De no tomarse esta precaución se correrá el riesgo de multiplicar y propagarlas aún más con las labores de preparación del terreno.

A continuación de la labor de cruza se procede al rastrilleo y desmenuzado del terreno, también con tractor y rastra de discos o de dientes flexibles, pudiéndose a continuación pasar un tablón a fin de rebajar algunas secciones altas que pudieran observarse a fin de asegurar un nivelado general. En el curso de estas operaciones podrá proporcionarse el número de "despajos" que sea necesario a fin de que al final de la preparación del terreno quede completamente libre de toda vegetación seca o fresca.

Con el rastrilleo y nivelado del terreno queda éste apto para el trazado de los surcos con suave pendiente. Surcado con tractor o tracción animal. Debe aprovecharse de estos momentos de preparación del terreno, para la incorporación de materia orgánica en forma de estiércol a fin de abastecerlo también de Nitrógeno orgánico.

3º - ***Propagación del ají - Siembra.-*** El ají se multiplica y propaga únicamente por la siembra de su semilla botánica; cada semilla es una planta al estado embrionario.

En cuanto a sembrío, dos son los métodos que se pueden seguir para la propagación de ají, la siembra directa y la indirecta o de almácigo y trasplante. En el primer caso, se siembra la semilla directamente en el campo definitivo donde germinará, fructificará y se cosechará. Para el método indirecto o de trasplante, es indispensable la ejecución de un sembrío previo en almácigo donde debe permanecer de 45 hasta 90 días según la zona, tiempo éste en que las plantas deben alcanzar un promedio de 22 cmts. de altura que es el estado conveniente de desarrollo apto para trasplantar a campo definitivo.

De estos dos métodos, el de almácigo y trasplante o siembra indirecta, es aún el más empleado en nuestro medio, razón por la cual empezaremos con una breve descripción de este sistema para luego seguir en igual forma con el sistema directo de sembrío.

Almácigos: Como ya se expresara, es la labor y sitio donde se efectúa el sembrío previo de la semilla; debe reunir ciertas condiciones comunes y similares para los almácigos de otras especies hortícolas como cebolla, tomate, etc. Convenientemente ubicado no muy lejano del lugar del trasplante definitivo; en lugares de fuerte intemperismo es conveniente qu estos almácigos se hallen resguardados bajo techo y paredes livianos (tinglados). Es en estos locales donde se construyen los almácigos o cama-almácigo propiamente tal. Estas camas pueden ser a ras del suelo o a cierto nivel de altura (más o menos a 30 cmts. del suelo) siendo recomendables las altas por ser más seguras en el sentido de estar menos expuestas a intromisiones extrañas (animales domésticos, etc.); camas rectangulares de 5, 10 a 15 m. de largo por 1 m. de ancho, a fin de

ser más fácil su atención cultural y extracción de las plantas cuando llegue la época del trasplante. Aproximadamente 1 m2. de almácigo requiere de unos 10 gramos de semilla que debe producir unas 600 plantas; con 50 m2. de almácigo se obtendrá una suficiente población de plantas para el trasplante de una hectárea, considerando los replantes de "fallas" que pueden producirse.

Estos almácigos deben sembrarse siempre en líneas distanciadas de 15 hasta 20 cms. sembrado a línea continua a más o menos 1 cm. de profundidad. Las siembras al voleo no dan resultado por la producción de plantas ahiladas o débiles, dificultad de desyerbos y extracción de las plantas al momento del trasplante y, por el ligero mayor gasto de semilla. Es indispensable la desinfección de la semilla antes del sembrío, para lo cual existe en plaza buen número de productos químicos bastante eficaces.

El éxito de este sistema depende también en gran parte de una buena preparación de las camas: tierra vegetal suelta renovada con materia orgánica descompuesta y sobre todo en condiciones sanitarias óptimas. Desechar de inmediato almácigos donde se sospechará o comprobará la presencia de *Wilt* en un sembrío anterior, de lo contrario significaría el grave peligro de trasportar material enfermo e infestar el campo. Conviene sembrar en seco con la humedad natural de preparación de las camas. Inmediatamente de terminado el sembrío se regará con regadera de lluvia fina para que la dispersión del agua se efectúe en forma suave de lluvia sin el peligro de que el golpe de agua deje al descubierto o remueva la semilla recien sembrada. El riego de los almácigos es un asunto un tanto relativo pues depende del estado del tiempo reinante, en ambiente seco y caluroso se puede regar hasta 3 veces diarias; esto no quiere significar que debe abusarse del riego, antes bien este exceso entraña el peligro de ataque de enfermedades, en especial la *Chupadera fungosa* a pesar de que estuviera desinfectada la semilla, en cuyo caso conviene de inmediato suspender unos 3 a 5 días los riegos, para proseguirlos un poco espaciados. Conviene suspender definitivamente el riego de los almácigos faltando unos 4 o 6 días (según la localidad) para la fecha del trasplante a campo definitivo, ello contribuye a un mayor "prendimiento" del trasplante, este "agoste" favorece también la proliferación de las raicillas y pelos absorventes del sistema radicular.

Trasplante: Es la operación consistente en la extracción de las plantas de los almácigos y su inmediata plantación al campo definitivo elegido y preparado de antemano para este fín. Cada surco llevará una sola hilera de plantas instaladas o trasplantadas en uno de los costillares derecho o izquierdo del surco en su parte media. En la práctica se observa que el cultivo de ají es bastante sensible a esta labor de trasplante, siendoprácticamente inevitables las "fallas", debiendo recurrirse a su replante, operación que a veces hay que repetirla hasta 3 veces para cubrir todas las "fallas" de trasplante. Puede ahorrarse a veces estos replantes de "fallas", haciéndose la plantación inicial con 2 a 4 plantitas por golpe.

Momentos antes de efectuar esta labor, es necesario proporcionar un riego a los almácigos a fin de facilitar la extracción de las plantas con el máximo sistema radicular. Por ningún motivo deberá efectuarse poda alguna de raíces ni de hojas; por haberse observado alguna vez esta práctica indebida es que se hace esta recomendación.

Tiene influencia decisiva en esta operación el día y hora en que se le realiza; día caluroso y hora de mayor intensidad solar le son completamente desfavorables. En cuanto al momento del día en que deba efectuarse esta práctica, nuestra recomendación es el de efectuar el trasplante por la tarde, si el día fuera nublado podrá empesarse a las 13 horas o algo antes; si el día fuera de intenso sol y caluroso, esta práctica deberá iniciarse a partir de las 15 horas. En estas condiciones es casi evidente que al siguiente día amanezcan las plantas casi totalmente recuperadas del "shock" del trasplante.

No está demás recordar que el campo destinado para el trasplante deberá hallarse debidamente preparado, vale decir, mullido, suelto, limpio, surcado, nivelado y suficientemente húmedo a fin de que la introducción de las plantas sea fácil sin peligrode dañar las raíces. Hasta el momento en nuestro medio no se ha logrado mecanizar esta labor, debiendo efectuarse siempre a mano. Cabe insistir también en la necesidad de no enterrar demasiado a las plantas ni tampoco dejarlas muy superficialmente; el ideal es dejarlas enterradas a la misma altura de la que estuvieron en el almácigo. Inmediatamente de concluída la labor de trasplante deberá aplicarse un riego ligero.

Metodo de sembrío directo .- Consiste, volvemos a repetir, en colocar o sembrar la semilla directamente en campo definitivo. Este sistema está ya generalizado en sembríos de cebolla y tomate, los mismos que en cultivos experimentales llevados a cabo en nuestra Estación Experimental Agrícola de La Molina, han alcanzado alta significación estadística.

El campo de sembrío directo debe hallarse debidamente preparado, surcado y en las mismas condiciones que lo especificado para el sembrío de trasplante con la diferencia de que se halle ligeramente más mullido, menos húmedo y que el surcado sea algo superficial (menos profundo que para los de trasplante). Es también indispensable la desinfección de la semilla. Este sistema de sembrío puede ejecutarse a mano y en forma mecanizada. La proporción de semilla a emplearse en este sistema es de aproximadamente 1 Kg/Ha. en sembrío a mano por golpe y de 1.2 Kg/Ha. en siembra mecanizada a surco corrido.

En siembras industriales y experimentales, tanto en los huertos de la Estación Experimental de La Molina como en el de la Universidad Agraria (ex-Escuela Nacional de Agricultura de La Molina), dan magníficos resultados un tipo de sembradora manual Planet Jr. sembradora en línea continua, muy liviana con la que se siembra directamente en la actualidad la cebolla y tomate, arveja y otros. Conviene ensayar y calibrar anticipadamente la sembradora a fin de no gastar semilla en exceso.

No hay inconveniente en efectuar este sembrío a mano, por golpes hasta de 4 semillas cada uno. Mecanizada o no la siembra, la semilla deberá enterrarse aproximadamente a 1 cm. debiendo llevar cada surco solamente una hilera de semilla sembrada y ubicada en uno de las costillas del surco cercano al otro. Como hemos dicho, estos surcos no serán profundos, más bien aplanados con el fín de que la humedad de riego llegue pronto a la zona cercana a la semilla.

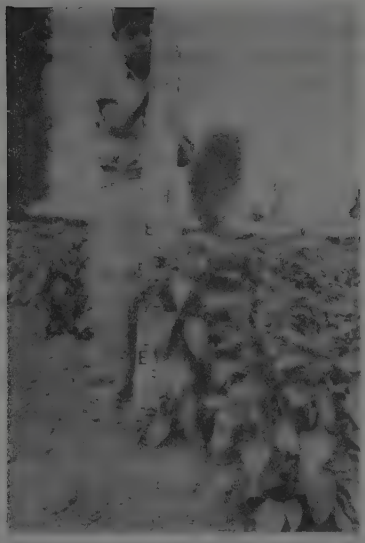

Fig.4

Fig.5

Plantas de ají de 153 días de edad; la fig. 4 corresponde a siembra directa, teniendo una altura media de plantas de 58 ctms. La fig.5 corresponde a siembra indirecta o de almácigo y trasplante, teniendo una altura media de 35 ctms. Nótese el mayor desarrollo vegetativo de las primeras (fig.4) no obstante ser de la misma edad de las segundas (fig.5) (del Exp. H.577.a. "Sistema de sembrío en ají")

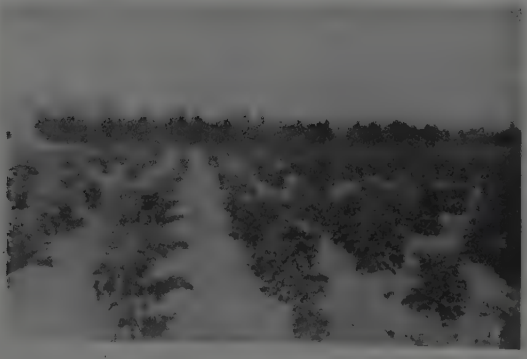

Fig.6. Un campo de siembra directa de ají en la Estación Experimental de La Molina (Perú. (fotos: Ing. A.Corrales M.)

Concluído el sembrío directo, deberá aplicarse un riego lento, constatando que la humedad alcance bien al área del surco ocupado por la semilla. Durante el lapso aproximado de 30 días hay que considerar a este sembrío como un gran almácigo al cual hay que aplicar riegos más o menos frecuentes pero de poco volúmen y lentos, dependiendo ello en gran parte, de las condiciones del lugar. Conforme al desarrollo vegetativo que se observe se irán distanciando estos riegos hasta llegar al momento del ritmo de aplicación similar al de cualquier otro cultivo de chacra, es decir, según las circunstancias del momento reinante.

Desahije del sembrío directo .- Mecanizada o no esta siembra, existirá una superpoblación de plantas. Deberá aprovecharse de esta operación para efectuar una rápida selección de plantas en el campo, conservándose en él las de mejor desarrollo y aspecto vegetativo; el momento de esta operación ha de ser cuando el promedio de desarrollo alcance a unos 20 o 22 cm. de altura, es decir, en condiciones similares de desarrollo aconsejado para efectuar la extracción de las plantas de los almácigos en el caso del sembrío indirecto ya descrito. Es de aprovechar hacer esta operación a continuación de uno de los riegos, a fin de que este entresaque de plantas sea más fácil procurando extraerlas sin causar daño a las raíces.

En la operación del desahijado, no hay desperdicio de semilla ni de plantas, ya que este sobrante es perfectamente aprovechable para el trasplante de ciertas áreas pequeñas libres en jardines o huertos caseros, dándose también el caso frecuente de venta de estas plantas a pequeños horticultores.

Comparación entre los sistemas de sembrío directo e indirecto.- Hecha esta breve descripción de los sistemas de siembra indicados, corresponde efectuar una comparación entre ambos. Para este efecto citaremos algunos cultivos experimentales llevados a cabo, cuyos resultados se pueden observar en los siguientes cuadros Nos. 2, 3 y 4.

CUADRO Nº 2 - Sistemas de sembrío en el cultivo de ají en la Est. Ex. Agr. de La Molina - Resultados -(Rendimientos en ají fresco o verde.

Clave Nº	Siembra	Exp. Nº H - 577 - a (1954) Kg/Ha.	Nº días siembra a cosecha	% fallas por "Wilt"	Exp. Nº H - 577 - b (1956) Kg/Ha.	Nº días siembra a cosecha	% fallas por "Wilt"
1	Directa a máquina	7,037	199	7	5,433	185	21.6
2	Directa por golpe a mano	5,700	199	13	4,795	185	26.8
3	Indirecta o de almácigo y trasplante	5,732	220	28	5,296	203	28.0

Estadísticamente no significativos.

CUADRO Nº 3 - Rendimientos y porciento de "Wilt" observados durante los años 1953 al 1955 en experimentos de ají realizados en el valle de Moquegua. (Sembríos indirectos o de almácigo y trasplante; rendimientos en ají fresco o verde.)

Variedades	Experimento Nº 1 DEPE b-c-d						Promedio Nº días de siembra á cosecha
	1953		1954		1955		
	Kg/Ha.	% Wilt	Kg/Ha.	% Wilt	Kg/Ha.	% Wilt	
Amarillo corriente	6,308	20	22o	30	6,339	14	263
Amarillo panca	5,993	30	274	15	--	--	282
Amarillo Moquegua	4,986	25	397	10	7,166	14	279
Escabeche	4,393	20	90	60	--	--	250
Pepper Nº 9	4,069	25	476	25	4,250	9	247
Amarillo Tacna	3,454	60	274	40	4,200	14	293
Escabeche E.N.A.	3,088	20	125	25	5,875	9	244
Colorado	1,618	30	162	50	--	--	243
Morado	829	60	226	30	--	--	333

CUADRO Nº 4 - Ensayo comparativo de resistencia al Wilt del ají - Resultados (Sembrío directo o a campo definitivo).

Variedades	Experimento Nº F'H - 625 a.			
	Kg/Ha. Ají fresco	Nº de días de siembra a cosecha	Altura media plantas cms.	% Wilt
Crystal	5,662	144	60	20.5
Colorado Panca	8,297	151	82	31.0
Escabeche Moquegua	11,695	144	97	21.0
Escabeche Lurín	11,341	144	98	15.4

En los indicados experimentos a pesar de no alcanzar significación estadística , la observación y comparación entre sí de los resultados expuestos en sus correspondientes cuadros, son bastante elocuentes.

Son dos hechos muy importantes que se destacan con cierta claridad: la precocidad y el menor porcentaje de ataque del Wilt en las siembras directas.

Para llegar a una recomendación definida sobre el sistema de sembrío directo o indirecto para este cultivo, hace falta todavía la ejecución de unas 2 o 3 siembras experimentales con resultados significativos.

Los inconvenientes del sistema indirecto o de almácigo y trasplante, han quedado tácitamente expuestos al explicar anteriormente el modus operandi de este sistema, asi como por la deducción que se pueda sacar al observar los cuadros 2,3 y 4 en lo que respecta a precocidad, muerte de plantas o porcentaje de ataque de Wilt y aún rendimientos unitarios.

Hay también la opinión de señalar como agentes causantes de las "fallas" en los trasplantes a las diferencias de Ph que puedan existir entre las tierras de los almácigos y las de los campos de trasplante definitivo, como también a la falta de sanidad en las camas o almácigos que pueden dar origen a plantas enfermas o susceptibles.

Los inconvenientes -- si es que así pueden llamarse -- que el sistema de sembrío directo puede presentar, sería el de exigir una más esmerada preparación del terreno, disponer de agua de regadío suficiente y en momento oportuno y, suelos naturalmente limpios. En lo que respecta a esto último, indudablemente los sembríos directos tanto en ají, cebolla y tomate que son a veces de no rápida evolución, cuentan en sus primeras etapas con un período crítico en cuanto al peligro de competencia de mala hierba resultando lento y de mucho cuidado el desyerbo necesariamente a mano; no obstante nos encontramos en vísperas de solucionar este problema con el empleo de hierbicidas. Ensayos efectuados por el autor y con carácter de preliminares, ofrecen buenas perspectivas el empleo de ciertos productos como Karmex (Diurón), Simazina (Clorobisetilaminosintriacina) y otros aplicados en aspersión en agua inmediatamente después del sembrío, en esta forma es casi evidente que al emerger y durante su primer desarrollo el cultivo principal no ha de encontrar competencia de vegetación silvestre o cuando menos muy limitada. Posteriormente y con el mayor desarrollo vegetativo del cultivo principal (sea éste tomate o ají) las malezas no constituyen mayor peligro pues es fácil mecanizar los desyerbos. Este punto se analizará con algún detenimiento en el capítulo respectivo a desyerbos.

En resúmen y a mera opinión personal del autor -- lo cual no debe interpretarse todavía como una recomendación -- en lo que respecta a sistema de sembrío en ají, la siembra directa es considerada notablemente más satisfactoria desde todo punto de vista técnico, siendo además el costo económico de este sistema ligeramente más bajo que el sistema indirecto o de almácigo y trasplante. Desde el punto de vista sanitario, evidentemente el sistema directo de sembrío ofrece también mayores ventajas por la producción de plantas más vigorosas (observadas hasta de 1.2 m. de altura), siempre en desarrollo ascendente sin ningún "shock" que las retrase, además con perspectivas de eludir al *Wilt* y otras enfermedades de tipo fungoso.

4º - ***Densidad de siembra y longitud de surcos***.- Para uno u otro sistema de sembrío empleado (directo o indirecto) y aunque no existe un antecedente del tipo estadístico experimental, se puede afirmar que la densidad media de sembrío para el ají, debe estar comprendido entre 0.9 a 1 m. entre hilera de plantas y, entre 0.6 a 0.7 m

entre plantas, de acuerdo con la variedad de ají empleada; con estos distanciamientos se asegura el espacio vital de las plantas a la vez que la comodidad para la práctica de las labores culturales mecanizadas como son : paso de cultivadora, aporcadoras, abonadoras, aplicaciones de pesticidas, etc.. Se estima en un promedio de 20,000 la población de plantas que debe contener una Ha. de ají, en condiciones normales, cubiertas las fallas que pudiesen haberse producido y que entrarán en cosecha.

Surcos con pendiente mínima y no mayores de 65 m. de longitud es lo más recomendable para los efectos del mejor aprovechamiento del agua de riego.

5º - ***Fertilización o abonamiento del ají*** .- Puede considerarse a este cultivo como agotante. Según Jacob y Cyle, 100 libras de ají fresco contienen 2.5 libras de Nitrógeno, 2.7 libras de Potasa, 0.3 libras de Magnesio, 0.3 libras de Cal y 0.8 libras de Fósforo; se expresa también, que más del 50 % de las cenizas lo constituye Potasa.

De otro lado se tiene también que, en cuanto a la extracción de estos mismos elementos del suelo, una cosecha media de 7 mil kilos de ají fresco por hectárea, corresponde a un consumo de 80 Kg. de Nitrógeno, 87 Kg. de Potasa, 21.3 Kg. de Cal, 21.3 Kg. de Magnesio y 57 Kg. de Fósforo, elementos estos que hay querestituír - los al suelo.

Para la demostración convincente del efecto positivo de la labor de abonamiento y fertilizado del ají, se ha escogido dos cultivos experimentales llevados a cabo por la Estación Experimental de Tacna (zona considerada mucho tiempo como ajicera) cuyos resultados y conclusiones pasamos a indicar suscintamente:

Estación Experimental Agrícola de Tacna. Campaña 1946 - 47 - Experimento Nº 1 - "Comparativo de abonamiento : Guano de Islas versus Salitre potásico "

Resultados

Tratamientos	Rendimientos en Kg/Ha. en ají verde o fresco	en ají seco.	Incremento debido al abono con respecto al 'testigo' (Kg/Ha . en seco)	% sobre Testigo
97 Kg. N/Ha. en Guano de Islas	8,422	1,777.5	1,275.5	254
98 Kg. N/Ha.; 50% en Guano de Islas y 50% en Salitre potásico más 49 Kg. K_2O / Ha.	9,407	1,873.5	1,371.5	273
99 Kg. N/Ha. en Salitre potásico más 99 Kg. K_2O / Ha.	7,411	1,579.6	1,077.6	214
"Testigo" (sin abono)	2,407	502	- -	- -

D.L.S. : 5% = 2,370 Kg/Ha. en ají fresco D.L.S. : 5% = 522.5 Kg/Ha. en ají seco
id. 1% = 3,278 " " " id. 1% = 723.1 " " "

Conclusión: En los rendimientos tanto en frutos frescos o verdes como en ají seco, los tratamientos abonados no alcanzaron diferencia significativa entre ellos, siendo el de mayor rendimiento el de 98 Kg. N/Ha., 50% en Guano de Islas y 50% en Salitre potásico).

Pero los tres tratamientos abonados son altamente significativos con respecto al "Testigo" sin abono.

Estación Experimental Agrícola de Tacna. Campaña 1949-50 - Experimento Nº 3 EEAT "Dosis creciente de Nitrógeno en Guano de Islas". Resultados.

Tratamientos	Rendimiento en Kg/Ha. en ají verde o fresco	en ají seco	Incremento debido al abono con respecto al "testigo" (Kg/Ha. en seco)	% sobre Testigo
93 Kg. N/Ha. en 2 aplicaciones fraccionadas	12,189	2,330	1,423	157
139 Kg. N/Ha. en 2 aplicaciones fraccionadas	13,216	2,526	1,619	177
185 Kg. N/Ha. en 3 aplicaciones fraccionadas	12,058	2,305	1,398	154
"Testigo" (sin abono)	4,745	907	- -	- -

D.L.S. 95% = 3,113 Kg/Ha. en ají fresco

id. 99% = 4,305 " " "

Conclusión: Las dosis de 139 y 93 Kg. N/Ha. ocuparon el 1º y 2º lugar respectivamente, alcanzando ambas significación estadística sobre el "Testigo".

Es costumbre en algunos valles como en Moquegua por ejemplo, el empleo de fuertes abonamientos de 180 a 200 Kg. N/Ha. (1,400 a 1,600 Kg. Guano de Islas/Ha.), a este respecto, no es aconsejable el empleo de dosis exagerada de Nitrógeno en los abonamientos ya que ello puede redundar en exuberancia del follaje con desmedro de la fructificación que es precisamente la parte comercial que nos interesa en mayor proporción. Es recomendable hacer las aplicaciones fraccionadas del fertilizante, generalmente en dos oportunidades (a los 30 y 60 días del trasplante, para el caso de siembra indirecta; a los 20 y 40 cm. de altura promedio de planta, para el caso de siembra directa.)

En esto de la aplicación del fertilizante, el más empleado en nuestro medio es el Guano de Islas -- abono y fertilizante a la vez por excelencia -- el autor se permite insistir en una práctica cultural importante, consistente en el descalzado llamado

vulgarmente "descalate", mediante el cual se elimina la maleza vecina al cultivo de ají, a la vez que se desentierran unos 10 a 12 cm . las plantas, procediéndose luego a aplicar y tapar el Guano, dándosele un medio aporque; esta operación puede hacerse a lampa o con cultivadora a tracción, en todo caso con mucho cuidado. Para la 2a. aplicación fraccionada del Guano, se puede efectuar también esta operación con la diferencia que al tapar el fertilizante se proporcionará un aporque completo, profundo con arado grande, debiendo quedar la planta ubicada al medio justo del camellón, entre dos acequias, ésto es de especial importancia pues así los riegos serán por infiltración -- la planta no entrará en contacto directo de la humedad -- en tal caso, las condiciones sanitarias serán óptimas de modo especial para eludir el ataque del *Wilt*, factor limitante de este cultivo.

Por último, en este asunto de abonos, no está demás recordar las precauciones del riego antes o después del fertilizante según su naturaleza, vale decir que para el caso del empleo del Guano de Islas, el riego será posterior a su aplicación en forma muy lenta y si es posible a surco cerrado. De todos modos, antes de su aplicación, el terreno debe hallarse con cierta humedad natural y en caso de estar muy seco habrá que proporcionarle un riego muy ligero después del cual se cumplirán las labores del fertilizado.

En el caso de empleo de fertilizantes minerales solubles en su mayoría, la aplicación será siempre posterior a un buen riego: el siguiente se le retrazará o distanciará, debiendo ser también lento.

6º - ***Desyerbos***.-La presencia de mala hierba en cualquier cultivo es un serio inconveniente, desde todo punto de vista, hasta en lo estético. No es desconocido para nuestros agricultores lo que implica la competencia de la maleza, especialmente en los cultivos hortícolas generalmente no de mucho desarrollo. Con motivo de la reciente innovación del sistema de sembrío al directo, en los cultivos de tomate, cebolla y ají, este asunto adquiere mayor preocupación, pues como ya lo expresáramos, estos sembríos directos atraviesan en sus primeras fases de desarrollo por un período crítico de competencia de la mala hierba, que de no ser pronta y eficazmente controlada, puede limitar o ahogar al cultivo. El número de desyerbos en ají y en cualquier cultivo, se halla acondicionado al grado de enmalezamiento natural del suelo y el problema se complica con el tipo de mala hierba que predomina. Para el tipo de suelos de nuestra Costa Central, puede estimarse en 4 el promedio de números de desyerbo necesarios para el cultivo de ají, empleando procedimientos mecánicos tales como azadones, lampas, cultivadora a tracción animal o motorizada. Por lo menos el primer desyerbo aún en sembríos de almácigo y trasplante, se efectúa a mano con implementos manuales; posteriormente, conforme al desarrollo vegetativo, se mecaniza esta labor acelerándola y rebajando su costo.

En las siembras directas de ají, cebolla y tomate -- en las dos últimas ya generalizado este sistema de sembrío -- los primeros desyerbos forzosos a mano, minuciosos y lentos, encarecen este sistema de sembrío; pero como ya antes lo expresáramos, nos hallamos en vísperas de solución de este problema mediante el empleo de productos químicos aplicados en aspersión con carácter de preemergente, inmediatamente después de efectuada la siembra, con lo cual queda virtualmente asegurada la emergencia y primer desarrollo del ají libre de competencia con notabilísima economía de

tiempo y a bajo costo. No obstante, advierte el autor que este procedimiento cultural último, se halla aún en fase experimental.

7º - ***Riegos*** - No hay el antecedente de algún estudio estadístico experimental sobre el tema, pero en la práctica de este cultivo estamos de acuerdo en que es exigente en humedad, de la que muchas veces se abusa en nuestro medio, siendo conveniente recordar en este momento que el exceso de humedad le es más perjudicial que la escasez. En cuanto al número de riegos, es asunto muy relativo dependiendo de varios factores locales, así por ejemplo, en las zonas ajiceras de Moquegua y Tacna, se han observado cultivos con 17, 30 y hasta 45 riegos; en las de Lambayeque con 10 y en el valle del Rimac con 12 riegos.

La proximidad de la humedad del suelo a su coeficiente de marchitez deberá ser la norma para la aplicación del riego.

El mayor requirimiento en humedad de este cultivo se halla desde el inicio de la floración hasta la plena fructificación, lapso en el que la absorción de las raíces y traspiración son muy activas; es en este período en el que debe conservarse una uniforme frecuencia y ritmo de aplicación en los riegos evitando bruscos distanciamientos y golpes de agua que dan origen a perjudiciales caídas de flores y frutos.

8º -***Cosecha*** .- Esta importante operación debe de iniciarse cuando se observe la presencia del mayor número de frutos al estado cosechable, puede durar de 60 a 90 días, la cosecha es escalonada y se pueden efectuar hasta 15 recojos o apañas de frutos; según el destino que se quiera dar al producto, se distinguen dos clases de cosecha: para consumo en verde o fresco y para ají desecado comunmente denominado ají seco. Para el primer caso, los frutos no es necesario se hallen maduros del todo, pues basta que se hallen como se dice comunmente ""pintando"", de este modo el producto llegará a su destino en mejores condiciones de aspecto y perdurabilidad. Una práctica recomendable es la de proporcionar un riego ligero la noche anterior a la cosecha con lo que se obtendrá frutos de mayor suculencia y peso.

Para la obtención de ají seco, y para cuando se desee extraer y seleccionar semilla para la próxima siembra, habrá que esperar la completa maduración de los frutos y hasta su sobre-maduración si es posible. En dicho estado se cosechará y trasladará a un tendal al aire libre expuesto directamente al sol.

Para el desecado natural del ají se tomarán las siguientes precauciones generales: distribuir los frutos maduros de ají en capas no muy gruesas, sobre piso de preferencia cemento o empedrado con las seguridades de que no haya introducción de humedad por filtración o derrame de alguna acequia vecina; períodicamente remover y dar vuelta al ají a fin de que el desecado sea uniforme; examinar con frecuencia la calidad y proceso de este desecamiento, eliminando de inmediato cualquier fruto con síntomas de descomposición o pudrición y finalmente, cubrirlo o protejerlo de algún modo si se previera lluvia y aún garúa fuerte.

Para extracción de semilla, nuestra recomendación es efectuar este proceso de desecado a la sombra aunque más lento, pero como medida de seguridad del poder germinativo de la futura semilla.

Es también observación del autor, la exigencia en el mercado del ají seco, que éste no se halle enteramente desecado al punto de ponerse quebradizo y completamente rígido, debe mantener cierta flexibilidad.

El comercio del ají en nuestro país se estima en 70 % al estado desecado (en cuyo estado puede conservarse alrededor de un año) con tal motivo se estima conveniente y a manera de ilustración, transcribir la conversión del peso de ají del estado fresco o verde al de ají seco, de las variedades de mayor comercio en el país, datoes te que puede ser de algún interés para el agricultor dedicado a este cultivo: (datos de algunos cultivos experimentales)

Variedad	Rendimiento en kilos/Ha. ají fresco	ají seco
Amarillo Corriente	8,690	1,568
" "	1,651	449
" "	6,308	1,506
" "	6,139	1,632
Amarillo Panca	7,057	1,568
" "	1,777	462
" "	5,993	1,479
Escabeche E.N.A.	7,198	1,370
" "	2,959	824
" "	3,088	831
" "	5,875	1,101
Amarillo Moquegua	5,792	1,092
" "	2,735	590
" "	4,986	1,449
" "	7,166	2,079
Colorado	1,634	462
"	1,629	379
"	1,618	579
Morado	1,282	528
Amarillo Tacna	1,832	482
" "	4,200	1,255
Escabeche corriente	4,393	1,634
Pepper Nº 9	899	304
" "	4,250	1,208

La cosecha en si del ají, es una labor bastante sencilla, efectuada a mano. Los frutos deben arrancarse suavemente conservando su pedúnculo; se facilita esta labor de los cosechadores --generalmente mujeres o muchachos-- con el empleo de canastas las que una vez llenas se van vaciando a un determinado montón en donde mas tarde se le selecciona y envasa en costales de yute.

Y, para concluir con este tema, se trascriben las siguientes observaciones practicas del autor: (observaciones promedias, dependiendo en gran parte de la variedad)

- 1 kilo de frutos al estado verde o fresco, se halla constituído por aproxi madamente 60 unidades.
- 5.5 kilos de ají seco producen aproximadamente 1 kilo de semilla limpia.
- 1 kilo de semilla limpia es proporcionada del despepitado o extracción de 600 unidades o frutos al estado desecado.

9.- Asociación del ají a otro cultivo.- Para cultivos industriales o se - mindustriales de ají, el autor, a opinión personal, no está de acuerdo con este sistema de explotación por razones de sanidad, ordenamiento y disciplina en las labores del mismo cultivo. El asociado del ají sería tal vez justificado en huertos pequeños, sub-divididos y escasos de dotación de agua de regadío, en el cual cabe el aprovechamiento al máximo del terreno, subestimando un tanto la calidad comercial del producto.

10.- Costo económico de producción, aproximado, de una hectárea de ají en las condiciones del valle del Rimac.- Para el tipo de jornal vigente y desde luego transitorio 1959-60, considerando una adecuada preparación y fertilizado del terreno en las condiciones expuestas así como del control de plagas con pesticidas apropiado, este concepto alcanza un estimado de S/. 4,700.00. El sistema de siembra directa no obstante el mayor gasto de semilla resulta ligeramente mas económico (aproximadamente un 8% menos) situación esta que deba ser mas significativa cuando llegue a la recomendación debida - mente experimentada de alguno o algunos hierbicidas.

11.- Ensayos del ácido Giberélico en ají.- A fin de estudiar en las condiciones de nuestro medio la acción de esta fito-hormona en algunas especies hortícolas, el ají entre ellas, y deducir la utilización practica que puede ofrecer, el autor ha practica do algunos ensayos, algunos de los cuales se hallan aún en observación. Referente al ají, pasamos a indicar los resultados observados de un primer ensayo:

CUADRO Nº 5.- Ensayo con ácido Giberélico. Resultados preliminares (Informe Mensual, Feb.1960 de la Estación Experimental Agrícola La Molina)

Cultivo (1)	Solución y concentración	Modo de aplicación	Nº de aplicaciones	Altura media plant. Al inicio de aplic.	Altura media plant. Al término aplic.	Floración	Fructificación
Ají	Alcohol y agua dest 100 p.p.m.	Aspersión al follaje	3, c/10 días	0.2 m.	1.15 m.	Muy atrasada y escasa	Escasay anormal
id (Testigo)	-------	-------	------	0.22 m.	0.60 m.	Normal	Normal
Ají	Alcohol y agua dest 100 p.p.m.	Sumersión raíces por 5 minutos	1	0.23 m.	0.68 m.	Normal	Normal
id (Testigo)	--------	-------	------	0.24 m.	0.67 m.	Normal	Normal
Ají	Alcohol y agua dest 100 p.p.m.	Sumersión semillas por 24 hr.	1	0.2 m.	0.69 m	Normal	Normal
id (Testigo)	-------	------	------	0.18	0.67 m.	Normal	Normal

(1) Sembrío en macetas; cada tratamiento constó de 3 macetas y plantas tratadas y 3 macetas y plantas "testigos" no tratadas.

De la observación del Cuadro 5 que antecede se deduce que la respuesta de esta fito-hormona fué solo en el primer tratamiento, traducido en cerca del doble de desarrollo vertical de la planta. Pudo observarse ciertos excesos de desarrollo en las hojas siendo el número de estas normales con respecto al "testigo. Su acción en los procesos de floración y fructificación resultó contraproducente.

Se necesitan mayor número de ensayos y a diversas concentraciones para conocer los alcances y fines prácticos que se puedan obtener con estos tratamientos.

12.- *Factores limitantes de este cultivo (enfermedades y plagas). Medios de control.*

Enfermedades.- Dentro de las enfermedades determinadas en el Perú hasta el 31 de Enero de 1959 y en las correspondientes al cultivo de ají, traducimos literalmente el capítulo pertinente extraído de una publicación que el autor cita en la Bibliografía del presente trabajo:

"*Cercosporiosis (Leaf spot) - Cercospora capcisi.*- Manchas típicas sobre las hojas, de apariencia húmeda al principio luego se tornan castañas, con márgen claro. Se controla con Caldo Bordales al 1% u otros fungicidas cúpricos.

"*Chupadera fungosa (Damping off) - Rhizoctonia solani.*- Estrangulamiento del cuello de las plantitas, muerte de ellas. Tratar la semilla con Pentacloronitrobenceno.

"*Marchitez (Wilt) - Phytophthora citrophthora.*- La enfermedad se inicia con la inclinación de las hojas inferiores, después se marchitan las superiores. Posteriormente cambian su color verde por el castaño oscuro, y mueren. La corteza de la base del tallo y raíces toman coloración bruno oscuro, los tejidos internos se ennegresen. A lo largo del tallo principal aparecen manchas negras. Para limitar los daños de la enfermedad en un campo sembrado, se tomará todas las medidas para que el agua no llegue al pie de las plantas. Los riegos deberán ser frecuentes pero ligeros. La mejor medida de control es el empleo de variedades resistentes.

"*Mosaico (Mosaic) - Virus* - En las hojas manchas cloróticas, arrugamiento, etc. Se recomienda uso de variedades resistentes.

"*Podredumbre del tallo (Sclerotium rot) - Sclerotium rolfsii* - Se inicia primero por la aparición en la base de los tallos de una zona decolorada y de apariencia humedecida. Hay amarillamiento y defoliación de la parte aérea de la planta, seguida de la muerte súbita de ella. En los tejidos podridos de la base de la planta y raíces se forman los esclerotes del hongo, que tienen semejanza con la semilla de mostaza. Aplicar al suelo 2-4 toneladas de Cal por Ha. Rotación de cultivos y usar variedades resistentes.

"*Roya (Rust) - Puccinia paulensis* - Pústulas pulverulentas de color herrumbe en las hojas. Usar variedades resistentes.

En opinión del autor, un valioso aporte para la prevención de todas estas enfermedades lo constituyen los apropiados métodos culturales, entre ellos en primer lugar el sistema directo de siembra.

De todas las enfermedades citadas y determinadas en el Perú, es el Wilt indudablemente la que reviste mayores caracteres de gravedad por lo encubierta, sorpresiva y violenta como suele atacar. A los métodos culturales y al de búsqueda de variedades resistentes para el control de esta enfermedad cabría agregar también el de suprimir por algún tiempo el cultivo de ají sobre un terreno en donde se haya observado el ataque de esta enfermedad evitando asi su diseminación. En lo que respecta a variedades nacionales resistentes se cita a continuación una relación tomada de algunos cultivos experi -

mentales en los que se menciona el porcentaje de ataque y muerte de plantas a consecuencia de este hongo maligno previamente identificado:

Amarillo Corriente	20% - 30% - 14% - 13% y 10%
Amarillo Panca	30% - 15% - 20%
Amarillo Moquegua	25% - 10% - 14% - 5% - 17.5% - 13.16%
Escabeche	20% - 60% - 10%
Pepper Nº 9	25% - 25% - 20%
Amarillo Tacna	60% - 40% - 19.16% - 16.58% - 10%
Escabeche E.N.A.	20% - 25% - 10%
Colorado	30% - 50% - 25% - 31%
Morado	60% - 30% - 12%
Cristal	20.5% - 12.33%
Escabeche Moquegua	21% - 16.6% - 28.33%
Escabeche Lurín	15.4%
Tambo de Tacna	8.33%
Escabeche de Arequipa	9.16%
Arequipeña-Trujillo	15% - 20%
Amarillo Trujillo	17.5% - 17.25%
Rojo de Arequipa	17.5%
Colorado Cuzco	20%
Amarillo cuzco	20% - 18.8%
Acari Moquegua	20%
Cónico Amarillo	20%
Escabeche Trujillo	23.3%
Colorado Tacna	23%
Acari Scipa-Tacna	25%
Mexican Chili	35.25%

Pero sin ninguna duda, el arma mas eficaz para la lucha contra el Wilt del ají lo constituye la Selección, como lo refiere el Profesor Boza Barducci en su obra "La Selección como medio de lucha contra la marchitez del ají", que se basa en los siguientes postulados:

- "Desigual susceptibilidad que presentan los individuos de una especie vegetal al ataque de una enfermedad"

- "Especialización del parásito que trae consigo la inmunidad de ciertas variedades de una especie, o de ciertas especies de un género".

Insectos que atacan al ají en nuestro medio.- Los cultivos industriales de ají en las diferentes zonas de nuestro país, soportan el ataque de numerosas plagas de insectos, ocasionando apreciables pérdidas económicas, que pueden aún llegar a limitarlo cuando no se las controla a su debida oportunidad. Entre estos agentes tenemos a los siguientes:

"Gusanos de tierra", "gusanos cortadores" y otros gusanos de la familia Noctuidae; los daños pueden manifestarse cortando las plantas tiernas en el cuello de la raíz al nivel del suelo, comiendo la hoja o el fruto a los cuales perfora y barrena.

En las siembras directas de ají, estos son los agentes a los que debe darse preferente atención desde un comienzo a fin de evitar pérdidas apreciables en la

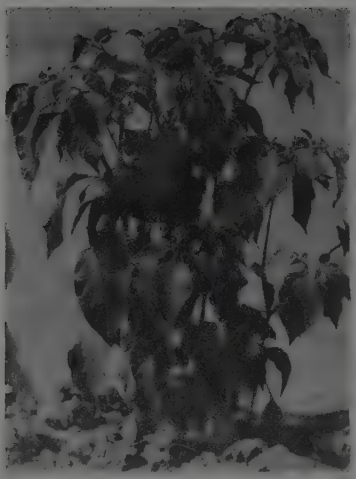

Fig.7. Planta de ají sana

Fig.8. Planta de ají con los síntomas clásicos de la enfermedad de "Wilt" o Marchitez (Phytophthora citrophthora.

(Fotos: Ing. C.Bazán de S.)

Fig.9. Recojo a mano de larvas de Protoparce sexta en un campo de ají "Chinchano" fuertemente atacado en el fundo San Mateo de Barranca (Perú) (Fotos: Ing. A.Corrales M.)

población de plantas desde muy tiernas.

Estos gusanos se controlan bien aplicando al suelo o espolvoreando al follaje insecticidas orgánicos del tipo hexacloruro de benceno al 2% de isómero gamma; espolvoreos de chlordane al 5% o de Toxaphene 20-40 dan también buenos resultados. Recomendación muy conveniente es hacer las aplicaciones de estos insecticidas de preferencia por las tardes antes del crepúsculo, ya que estos gusanos atacan preferentemente por las noches, permaneciendo escondidos en el día.

"Pulgón de la melaza" (Aphis). Macroisphum solanifolii. Pequeños insectos que se localizan en la cara inferior de las hojas, facilmente perceptibles a la vista por su color verde claro, amarillo claro o verde oscuro o bruno. El daño se manifiesta por el gran debilitamiento que produce en las plantas al succionarles la savia y ataque posterior de hongos también a la planta de ají a consecuencia de las excreciones de miel de este mismo insecto.

Da buen resultado para su control, el uso de Folidol E-605 de 46.7% concentrado en aceite, en aspersión en agua al 0.05%. Las aspersiones de Sulfato de Nicotina de 3 a 5 por mil de producto comercial en agua son también eficaces. Efectuar la aplicación de cualquiera de estos insecticidas, en la cara inferior de las hojas.

"Perforador del fruto de ají". Gnorimoschema gudmannella. El ataque de este insecto asume caracteres graves con cierta frecuencia, especialmente en nuestros valles norteños donde se cultiva ají, pudiendo comprometer del 80 al 90% de la cosecha. El daño se manifiesta por la perforación de los frutos, de preferencia los tiernos, prosiguiendo con su descomposición interna que puede ser total de los frutos. Con este motivo se observa la caída de gran cantidad de frutos, en mayor proporción tiernos o inmaduros; también es frecuente observar frutos perforados y destruídos permaneciendo insertos en la planta.

En el curso de los años 1951 al 54, por la intensidad de ataque de esta plaga en el valle ajicero de Pativilca, el Departamento de Entomología de esta Estación Experimental Agrícola de La Molina estimó urgente llevar a cabo una serie de experimentos comparativos de insecticidas "contra los insectos que atacan al ají, especialmente Gnorimoschema gudmannella", cuyas mas importantes recomendaciones de su tercera campaña (Experimento H.569.c. año 1954) transcribimos a continuación:

" 1.- El insecticida Folido E-605 de 46.7%, concentrado en aceite, usado en la proporción de 5cc.
" para 10 litros de agua y el Shell Endrin 19.5%, concentrado en aceite, usado en la proporción
" de 51 cc. para 10 litros de agua, han demostrado ser, entomólogicamente y económicamente
" eficaces controlando los insectos del ají especialmente G. GUDMANNELLA, por lo que se
" le recomienda para su control.
" 2.- Los insecticidas Lindane (polvo humedecible), Toxaphene 20-40 (polvo seco), DDD (polvo
" humedecible) y DDT (polvo humedecible) no han dado resultados satisfactorios controlando
" los insectos que atacan al ají, por lo que su uso no se hace recomendable para estos fines.

"Saccho", Protoparce sexta. Orugas que alcanzan hasta 10 cms. de largo cuando llegan a su tamaño definitivo. Muy voraces causando grandes defoliaciones en las plantas.

Puede adquirir caracteres graves esta plaga logrando controlársele con insecticidas arseniacales cuando las orugas son tiernas; cuando ellas tienen mayor desarrollo se ponen muy resistentes no existiendo hasta el momento, otro sistema de control que el recojo y elimina-

ción a mano,de estas orugas

"Mosca blanca". Aleurotrachelus trachoides. Este insecto tiene mucha afinidad con el Aphis ya mencionado: se localiza en la cara inferior de las hojas excreta también un líquido azucarado sobre el cual posibilita el desarrollo secundario de hongos (fumagina) de color negro. El daño se manifiesta por el debilitamiento general de la planta al ser succionada su savia por estos insectos. Un campo de ají fuertemente atacado por este insecto presenta un aspecto blanqueado, como espolvoreado con harina.

Se logra controlar esta plaga con Folidol E-605 de 46.7% concentrado en aceite, en aspersión en agua al 0.05% o con emulsión de jabón y kerosene (1 litro de kerosene, 2 kilos de jabón en 100 libros de agua). Especial recomendación que al aplicar cualquiera de los insecticidas nombrados, se efectúe dirigiendo el chorro de aspersión hacia la cara inferior de las hojas.

"Nematodes". Meloidogyne incognita. Aunque no reviste caracteres de mayor gravedad pero merece citarse por ser mas o menos frecuente encontrarlo atacando al sistema radicular produciendo pequeñas agallas redondas y piriformes aunque en mucho menor proporción e intensidad que en otras especies a las que ataca verbigracia tomate, melón, etc. En caso de mayor persistencia en este ataque la recomendación es la desinfección del suelo o rotación de cultivo con alguna gramínea.

Informaciones proporcionados por el Departamento de Entomología de la Estación Experimental de La Molina, hacen saber sobre nuevos agentes entomológicos en las zonas ajiceras del país y que posiblemente aumente la colección de los ya nombrados. Estos son: Mosca mediterránea (Ceratitis capitata Wied) en Lima y la Pococera atramentalis en Tacna.

RESUMEN

En el presente trabajo se hace una recopilación de las normas técnicas para el cultivo de una de las hortalizas de mas consumo y arraigo popular en el Perú como es el AJI, que interviene como condimento indispensable de la dieta diaria. Su importancia económica se basa en cifras estadísticas que se citan, asimismo los métodos y sistemas culturales que se anotan, se fundamentan en las conclusiones de trabajos de investigación y prácticas experimentales alcanzados en nuestro medio y para nuestro medio, llevados a cabo en campos de experimentación de la Estación Experimental de La Molina, como en otros valles del país y zonas eminentemente dedicadas al cultivo industrial del ají como son Moquegua, Tacna y otros.

Se hace una breve historia de su cultivo en el país, características botánicas y variedades comerciales mas cultivadas.

En lo concerniente al cultivo propiamente tal del ají, se precisa la naturaleza de clima que requiere, asi como la clase de reacción y tolerancia al contenido de sales del suelo en que debe cultivarse; se enumera el conjunto de labores preparatorias del terreno para dejarlo apto para cultivo, y, en cuanto a sembrío, se estudia con cierto detenimiento los métodos de siembra directa e indirecta que pueden emplearse, señalando las conveniencias e inconveniencias de uno y otro método de siembra, siendo la opinión mas favorable del autor --aunque pendiente de confirmación mediante nuevos sembríos experimentales con resultados estadísticos significativos-- hacia la siembra por el método directo. Es en el aspecto sanitario del cultivo en donde este sistema de sembrío exhibe su mejor defensa. En lo referente al fertilizado o abonamiento se sostiene el principio de considerarlo como agotante y que por ende se hace necesario la restitución de los elementos extraídos del suelo a fin de evitar su gradual empobrecimiento; sobre el particular se citan dos cultivos experimentales de abonamiento empleando Guano de Islas y Salitre Potásico en cuyos resultados y comclusiones se aprecia la respuesta favorable de este cultivo a esta importante práctica cultural.

La experiencia practica de este cultivo lo hace considerar exigente en humedad, haciéndose la salvedad de que mas perjudicial le es el exceso que la falta de humedad en el suelo; en este sentido se apunta que la mejor norma para la aplicación del riego es la de la proximidad de la humedad del suelo a su coeficiente de marchitez.

Como en todo cultivo, se recuerda la necesidad de combatir la mala hierba por su efecto negativo de manera especial cuando se trata de sembríos directos cuyas primeras etapas de desarrollo vegetativo son realmente criticos, siendo de imperiosa necesidad practicar desyerbos manuales que a la par de lentos y minuciosos resultan caros, señalándose la posibilidad del empleo de productos hierbicidas efectivos de rápida y fácil aplicación, procedimiento éste que se encuentra actualmente en la fase experimental.

En cuanto a cosecha, se hace la diferenciación de cosecha en verde y en seco, según el destino que se quiera dar al producto cosechado, puntualizándose los requisitos que deban reunir uno y otro. Se informa sobre el mayor movimiento comercial que se observa en el país del ají al estado seco en nuestro mercado interno como en el de exportación. Se indica el procedimiento para un buen desecado natural del ají así como la conversión y notable reducción de peso de los frutos frescos o verdes al seco: se citan algunas cifras.

Con la finalidad de investigar la utilización practica que pudiera ofrecer el empleo de la fitohormona denominada Acido Giberélico en el cultivo de ají, se señala unos ensayos efectuados a la concentración de 100 p.p.m. empleándose los métodos de aplicación en aspersión al follaje y sumersión de las raíces y semilla botánica, ensayos estos en los que, se concluye, no se obtuvo respuesta favorable de esta fitohormona señalándose la conveniencia de repetirlos probándose otras concentraciones.

Como medida precautoria se insiste sobre la necesidad de desinfección de la semilla antes del sembrío y, se demuestra que el cultivo de ají se torna cada vez mas dificil por los agentes fitopatológicos y en especial los entomológicos cuyo número va en aumento. Sobre el tema y en lo referente a enfermedades se denuncia al "Wilt" o "Marchitez" (Phytophthora citroophthora) como el agente mas grave por lo encubierta, sorpresiva y violenta como suele atacar esta enfermedad. Se citan porcentajes de ataque y muerte de plantas en variedades de ají comerciales que se cultivan en el país. En este asunto se concluye, que el arma mas eficaz para la lucha contra estas enfermedades es la selección y búsqueda de variedades resistentes.

En lo referente a agentes entomológicos, las plagas de insectos que se menciona revisten caracteres tanto o mas graves que los indicados anteriormente con la diferencia de que son mas positivos los medios de control con el uso de eficaces insecticidas experimentados que se indica; cualquiera de estos agentes en libertad de acción, pueden constituírse en factores limitantes de este cultivo.

SUMMARY

In the present study a compilation is made of the cultivation practices of one the most highly consumed and accepted vegetables in Peru, such as is AJI (chili pepper), which is used as an essential condiment in daily diets. Its economic importance is based on statistical figures which are cited; also, the cultural methods and systems which are mentioned are supported by findings of research studies and practical experience obtained in our own country and for our own country, as a result of work carried out in experimental fields at La Molina Experimental Station, as well as in valleys and areas largely devoted to the industrial cultivation of ají, such as Moquegua, Tacna, and others.

A brief history of this crop in the country, its botanical characteristics and commercial varieties most widely cultivated, is made.

With reference to the cultivation of ají, as such, mention is made of the type of climate it requires, as well as its reaction and tolerance to salt elements in soils in which it should be grown; operations for the preparation of the soil until it is ready for cultivation are listed; and as regards planting, the direct and indirect methods are studied quite carefully, pointing out the advantages and disadvantages of one or the other planting method, the author being more favorably inclined --although subject to confirmation with new experimental plantings made which may give significant figures-- toward the direct method. It is in the sanitation aspect of the cultivation operations where this method in the strongest. In connection with fertilization, it is maintained that it is a soil exhausting crop and, therefore, that it is necessary to replace the soil elements that have been used up in order to avoid its gradual depletion. In this respect two fertilizer with Guano de Islas (bird manure) and saltpeter, one can see a favorable resp. Lima, Esc. important cultural practice.

From practical experience this crop is considered wat Agr. de La Molina, it must be pointed out that an excess of humidity is more detrimental to i humidity in the soil. In this connection, it is stated that the best rule for ... bring closely the humidity in the soil to the wilt ratio. nforme men - Ago., 1954.

As with every crop, it is reminded that it is necessary to remove we ivo because of their negative effects, particularly in direct plantings when the first phases of growth in the vegetative period are actually difficult and it is essential to weed by hand, which is a slow and expensive process. The possibility of the use of effective weedicides which may be applied quickly and easily is recommended. This method is now in its experimental phase.

With reference to harvesting, the difference between green harvesting and dry harvesting is shown, depending on the use that is to be given to the crop harvested, and requirements in each case are pointed out. It is indicated that there is a larger commercial trade for dried aji in our domestic market as well as on the foreign market. A good natural dehydrating processing method is indicated, as well as the considerable loss in weight when the product is converted from green to dry, with figures.

In order to investigate the practical use of the plant hormone called gibberallic acid in the cultivation of aji, a few tests are shown with a concentration rate of

100 p.p.m. with sprinkler application for the leaves and immersion for the roots and seed. In these trials it is concluded that there is no favorable response to the use of the hormone, and it is recommended that new trials be carried out with other concentrations.

As a precautionary measure, the need for disinfecting the seed before planting is emphasized, and it is demonstrated that the cultivation of aji is becoming more and more difficult because of plant pathological agents and particularly the increasing entomological agente. While on this subject and with reference to plant diseases, the "Wilt" or "Marchitez" (Phytophthora citrophthora) has been pointed out as the most serious one because of the concealed silent and violent manner in which it attacks a plant. Percentages are given of plants attacked and killed in commercial type varieties of aji grown in the country. Conclusions are that the most effective weapon in fighting these diseases is selection and search for resistant varieties.

With reference to entomological agents, the insect pests that are mentioned are just as serious or oven more so than those indicated above, with the only difference that the means for controllings these with the use of effective tested insecticides, as mentioned, are more successful; any of these agents, if free to act, may constitute a limiting factor in growing this crop.

BIBLIOGRAFIA

BAZAN DE SEGURA, C. Principales enfermedades de las plantas en el Perú. Cañete, Asoc. de Agricultores de Cañete e Ica y el Comité de Defensa Técnica del Algodonero de la Soc.Nac. Agraria., 1959. 70 p.

---------- ---------- La Marchitez o wilt del ají en el Perú. Lima, Est. Exp. Agr. de La Molina, 1958. 19 p. (Informe nº 105)

BECERRA DE LA FLOR, J. Curso de olericultura. Lima, Esc. Nac. de Agricultura, 1954, 107 p.

BOZA BARDUCCI, T. La selección como medio de lucha contra la marchitez del ají. Lima, Est. Exp. Agr. de La Molina, 1938. 9 p. (Informe nº 43)

CALZADA BENZA, J. Experimentación Agrícola con aplicación a la ganadería. Lima, Ediciones Agro-Ganaderas, 1954. 360 p.

CORRALES MACEDO, A. Sistema de sembrío en el cultivo del ají. Informe mensual de la Est. Exp. Agr. de La Molina (Lima). 28(323):42-47. Jun., 1954.

---------- ---------- Sistema de sembrío en el cultivo de ají. Año 1955. Informe mensual de la Est. Exp. Agr. de La Molina (Lima). 28(321):16-21. Abr., 1954.

CHIAPPE VARGAS, L. Estudio comparativo de diversas variedades de ají. Lima, Esc. Nac. de Agr., 1960. 89 p. (Tesis)

GARCIA RADA G. Fitopatología agrícola del Perú. Lima, Est. Exp. Agr. de La Molina, 1947. 423 p.

GONZALEZ BACHIN, J. Insecticidas en el cultivo del ají en Pativilca. Informe mensual de la Est. Exp. Agr. de La Molina (Lima) 28(321):16-21. Ago., 1954.

ORBEGOZO ALVAREZ, C. Reseña del cultivo, indentificación botánica y comparativo de rendimientos en fresco de variedades de ají, Lima, Esc. Nac. de Agr., 1954. 121. p. (Tesis)

REVILLA MORANTE, V. y CORRALES MACEDO, A. Ensayo comparativo de resistencia al wilt del ají. Informe mensual de la Est. Exp. Agr. de La Molina (Lima) 31 (362):10-14 Set., 1957.

TALLEDO VILLAR, P. El cultivo del ají. Lima, Ministerio de Agr., Dep. de Propaganda agrícola, 1954. 17 p.

WILLE, J.E. Entomología agrícola del Perú. 2a. ed. Lima, Junta de Sanidad Vegetal. 1952,543 p.

PERU. DIREC. DE ECONOMIA AGROPECUARIA. Resumen estadístico de la producción agropecuaria del Perú, correspondiente al año 1958. 5 p.

SERV. COPE. INTERAMERICANO DE PRODUCCION DE ALIMENTOS, PERU. Abastecimiento de productos agrícolas en la campaña 1959-1960. Mercado Mayorista de Lima. Lima, División de Estudios Económicos, 1960 101 p.

---------- Abastecimiento de productos agrícolas en 1959. Cercado de Arequipa y Miraflores, Arequipa. Lima, División de Estudios Económicos, 1960. 85 p.

---------- Comercio exterior de productos agropecuarios, 1946-1959. Lima, División de Estudios Económicos, 1960. 55 p.

TACNA. SERVICIO REGIONAL. Comparativo de abonamiento: guano de islas versus salitre potásico. Dosis creciente de Nitrógeno en guano de Islas. Tacna 1947-1950. Tacna 1950. 10 p. (Informes experimentos nº 1-3 E.E.T. Mecanografiado).

LAMBAYEQUE, SERVICIO REGIONAL. Comparativo de variedades de ají. Lambayeque, 1948. 5 p. (Informe experimento nº. DEPE Mecanografiado).

MOQUEGUA. SERVICIO REGIONAL. Comparativo de variedades de ají. Moquegua 1951-1957. Moquegua. 1957. 15 p. (Informes experimentos nº 1 DEPE a,b,c,d Mecanografiado).

ACM/eam.
ond.ozh.
27.1.60

Depto. de Suelos y Química

Jefe	Ingº. Agr.	Félix Quevedo Iturri
Sub-Jefe	" "	Deolinda F. de Villanueva
Asesor Técnico	Dr.	James Spain
Asistente	Ingº. Agr.	J. Miguel Carmen Cuba
Asistente	" "	Sven Villagarcía
Asistente	" "	Carlos Valverde S.
Asistente	" "	Raúl Risco I.
Asistente	" "	Gonzalo Villa Ruiz
Asistente	" "	José León Tang
Asistente	" "	Federico Becerra Sologuren
Ayudante	Químico	Carmen Torres Villanes
Ayudante	" "	Gerardo Otiniano

Depto. de Administración

Jefe	Sr.	Luis Aguirre Frisancho
Cajero	"	Enrique Baglietto Polo
Auxiliar Caja	"	Guillermo Vilchez
Auxiliar de Contaduría	Srta.	Dina Zúñiga
Médico	Dr.	José M. Raygada

Misión Agrícola de la Universidad de North Carolina

Jefe	Dr.	Philip A. Miller
Especialista en Ganadería	"	Emmett U. Dillard
Especialista en Genética		----------
Especialista en Suelos	Dr.	James Spain
Especialista en Avicultura		----------
Especialista en Forrajes	Dr.	Douglas Gross

Personal del P. C. E. A.

División de Experimentación Agrícola

Jefe	Ingº. Agr.	José Calzada Benza
Secretaria	Sra.	Martha Cohen de Macagno

Depto. de Planes Experimentales

Jefe	Ingº. Agr.	Manuel Espinoza V.
Asistente	" "	Luis Pérez Pacheco
Analista	" "	Roger Arroyo
Ayudante	" "	Aurelio Chávez
Ayudante	" "	Wilfredo Caballero
Calculista	Srta.	Olinda Fano
Calculista	Sr.	Manuel Fuentes

Programa Nacional de Cereales

Jefe	Ingº. Agr.	Rosendo Postigo M.
Ayudante	" "	Mario Rondón
Ayudante	" "	Jesús Becerra

Programa Nacional de Papa

Jefe	Ingº. Agr.	Carlos Ochoa N.
Asistente	" "	Luis Masson
Ayudante	" "	Pedro López
Ayudante	" "	Gustavo Javier
Ayudante	" "	Jorge Christiansen

Programa Nacional de Forrajes

Coordinador	Dr.	Douglas Gross
Jefe Programa Sierra	Ingº. Agr.	Mariano Segura
Jefe Programa Costa	" "	Emilio Rojas Mendoza
Ayudante	" "	Carlos Esquivel
Ayudante	" "	Juan Arturo Flores
Ayudante	" "	Guillermo Parodi
Ayudante	" "	Pablo Sánchez
Ayudante	" "	Guido Narváez

Programa Nacional de Ganadería

Jefe	Dr.	Emmett U. Dillard
Especialista en Avicultura		----------
Ayudante	Ingº. Agr.	Rodolfo Vaccaro

ESTACION EXPERIMENTAL

AGRICOLA DE " LA MOLINA "

APARTADO 2791

L I M A - P E R Ú

D I S T R I B U C I O N

G R A T U I T A